


# Ecuaciones primer grado (problemas de móviles)

**APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS.** Nos han contratado como asesores en una agencia de transporte en la que continuamente surgen incidencias. Se sabe que dicha agencia está en Madrid y opera por España con camiones, cuya velocidad media es de 100 km/h, y con furgonetas, cuya velocidad media es de 120 km/h. El coste medio de combustible por km es de 0,1 €/km.

Tabla de distancias entre ciudades en España (km)

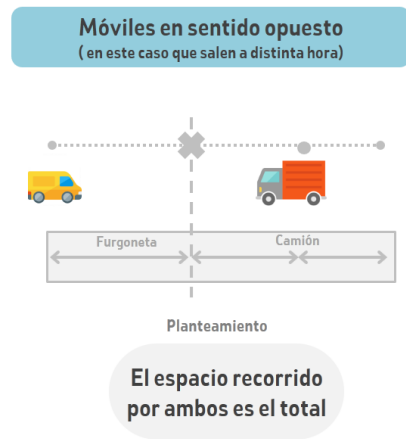
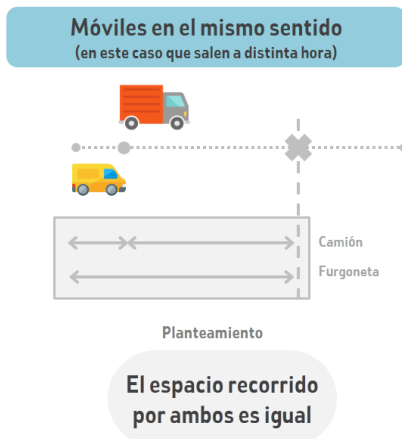
|           |          |           |         |        |        |          |           |           |         |  |
|-----------|----------|-----------|---------|--------|--------|----------|-----------|-----------|---------|--|
| Alicante  | Alicante |           |         |        |        |          |           |           |         |  |
| Barcelona | 515      | Barcelona |         |        |        |          |           |           |         |  |
| Granada   | 353      | 868       | Granada |        |        |          |           |           |         |  |
| Madrid    | 422      | 621       | 434     | Madrid |        |          |           |           |         |  |
| Málaga    | 482      | 997       | 129     | 544    | Málaga |          |           |           |         |  |
| Pamplona  | 673      | 437       | 841     | 407    | 951    | Pamplona |           |           |         |  |
| Salamanca | 634      | 778       | 631     | 212    | 756    | 440      | Salamanca |           |         |  |
| Santander | 815      | 693       | 827     | 393    | 937    | 267      | 363       | Santander |         |  |
| Sevilla   | 609      | 1046      | 256     | 538    | 219    | 945      | 474       | 837       | Sevilla |  |
| Valencia  | 166      | 349       | 519     | 352    | 648    | 501      | 564       | 673       | 697     |  |



Afortunadamente, la agencia tiene documentadas otras incidencias similares que han sido resueltas utilizando la siguiente fórmula y planteamientos:

$$\text{espacio} = \text{velocidad} \cdot \text{tiempo}$$

- espacio = distancia recorrida (en km)
- velocidad = velocidad media del móvil (en km/h)
- tiempo = tiempo empleado (en horas)

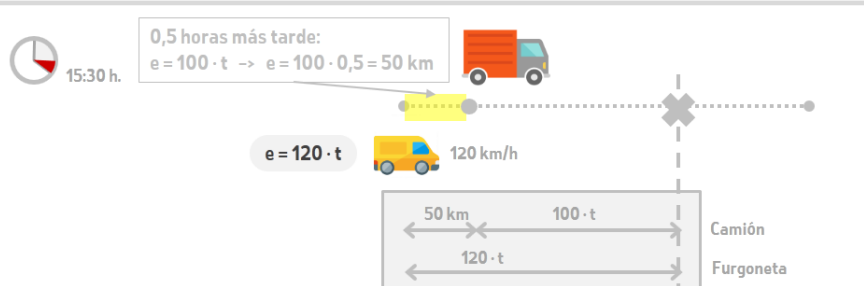


### INCIDENCIA DOCUMENTADA 1

A las 15 h. un camión (velocidad media 100 km/h) sale desde Madrid hacia Granada a realizar un envío. Al haber olvidado una parte del envío, media hora más tarde sale una furgoneta (velocidad media 120 km/h) en su búsqueda. ¿A qué hora la furgoneta alcanzará el camión? ¿a cuántos km de Madrid?



Al cambiar el tiempo, repetimos dibujo



2º Planteamiento 1

$50 + 100 \cdot t = 120 \cdot t$  El espacio recorrido por ambos es igual

3º Resolución 1

$-20 \cdot t = -50$   
 $t = -50 / 20 = 2,5 \text{ h.}$  Explicación: Lo alcanzará a las 18 h. (15:30 h. + 2,5 h.)

4º Planteamiento 2

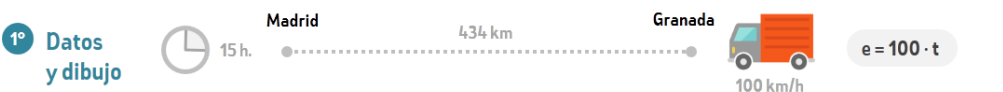
$e = 120 \cdot t$  Tomamos la ecuación de la furgoneta que sale de Madrid

5º Resolución 2

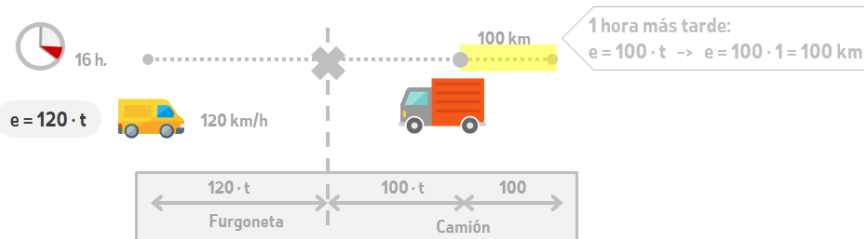
$e = 120 \cdot 2,5 = 300 \text{ km}$  Explicación: Se encontrarán a 300 km de Madrid

### INCIDENCIA DOCUMENTADA 2

A las 15 h. un camión (velocidad media 100 km/h) regresa desde Granada hacia Madrid, tras realizar un envío. Una hora más tarde sale una furgoneta (velocidad media 120 km/h) desde Madrid en dirección a Granada. ¿A qué hora podrán tomar un café juntos los dos conductores? ¿a cuántos km de Madrid?



Al cambiar el tiempo, repetimos dibujo



2º Planteamiento 1

$120 \cdot t + 100 \cdot t + 100 = 434$  La suma de los 3 tramos es 434.

3º Resolución 1

$220 \cdot t = 334$   
 $t = 334 / 220 = 1,5 \text{ h.}$  Explicación: Podrán tomar un café a las 17:30 h. (16 h. + 1,5 h.)

4º Planteamiento 2

$e = 120 \cdot t$  Tomamos la ecuación de la furgoneta que sale de Madrid

5º Resolución 2

$e = 120 \cdot 1,5 = 180 \text{ km}$  Explicación: Se encontrarán a 180 km de Madrid

## TIPO 1. Un móvil

**INCIDENCIA 1.** ¿A qué hora debe de salir un envío en furgoneta que debe estar a las 9 h. en Barcelona? ¿qué coste tiene de combustible?

**INCIDENCIA 2.** ¿A qué hora debe de salir un envío en camión que debe estar a las 12 h. en Valencia? ¿qué coste tiene de combustible?

## TIPO 2. Dos móviles en el mismo sentido separados por una distancia

**INCIDENCIA 3.** Un miércoles a las 9 h., en un envío a Sevilla de un camión se dan cuenta de que se han dejado parte del pedido. En ese momento el camión está a 40 km de Madrid y sale una furgoneta con el pedido que debe traspasar. ¿A qué hora se realiza el traspaso? ¿a qué distancia de Madrid?

**INCIDENCIA 4.** Un jueves a las 8 h. en un envío a Santander de un camión se dan cuenta de que se han dejado parte del pedido. En ese momento al camión todavía le quedan a 333 km hasta Santander y sale una furgoneta con el pedido que debe traspasar. ¿A qué hora se realiza el traspaso? ¿a qué distancia de Madrid?

## TIPO 3. Dos móviles en el mismo sentido que salen a distinta hora

**INCIDENCIA 5.** Un martes a las 9 h. se realiza un envío en camión a Málaga. Al cabo de media hora se dan cuenta de que se han dejado parte de un pedido y sale una furgoneta que debe traspasárselo. ¿A qué hora se realiza el traspaso? ¿a qué distancia de Madrid?

**INCIDENCIA 6.** Un lunes a las 11 h. se realiza un envío en camión a Pamplona. Al cabo de 24 min. se dan cuenta de que se han dejado parte de un pedido y sale una furgoneta que debe traspasárselo. ¿A qué hora se realiza el traspaso? ¿a qué distancia de Madrid?

## TIPO 4. Dos móviles en sentido opuesto que salen a la misma hora

**INCIDENCIA 7.** Un viernes a las 16 h., al iniciar el camino de regreso de un envío a Pamplona de una furgoneta, reciben un nuevo envío de un pedido a Pamplona que debe traspasarles un camión que sale a la misma hora desde Madrid. ¿A qué hora se realiza el traspaso? ¿a qué distancia de Madrid?

**INCIDENCIA 8.** Un martes a las 17 h., al iniciar el camino de regreso de un envío a Santander de un camión, reciben un nuevo envío de un pedido a Santander que debe traspasarles una furgoneta que sale a la misma hora desde Madrid. ¿A qué hora se realiza el traspaso? ¿a qué distancia de Madrid?

## TIPO 5. Dos móviles en sentido opuesto que salen a distinta hora

**INCIDENCIA 9.** Un viernes a las 16 h., al iniciar el camino de regreso a Pamplona de una furgoneta, reciben un nuevo envío de un pedido a Pamplona que debe traspasarles un camión que sale 45 minutos más tarde desde Madrid. ¿A qué hora se realiza el traspaso? ¿a qué distancia de Madrid?

**INCIDENCIA 10.** Un martes a las 15 h., al iniciar el camino de regreso a Salamanca de un camión, reciben un nuevo envío de un pedido a Salamanca que debe traspasarles una furgoneta que sale media hora más tarde desde Madrid. ¿A qué hora se realiza el traspaso? ¿a qué distancia de Madrid?